

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-032027

(43)Date of publication of application : 04.02.1992

---

(51)Int.Cl. G11B 7/00  
G11B 7/24

---

(21)Application number : 02-137606

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 28.05.1990

(72)Inventor : MURATA SETSUKO  
NISHIMURA KAZUTOSHI

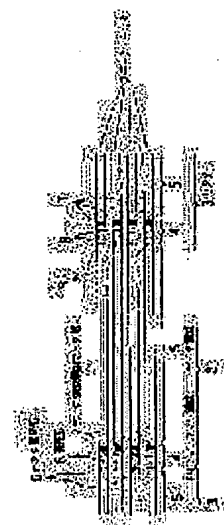
---

## (54) OPTICAL STORAGE MEDIUM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To raise the track density by alternately forming first and second preformat areas between continuous sectors in a data track and between data tracks.

CONSTITUTION: An odd preformat area 4 of an odd data track 2 consists of a sector number part 6 and a following data area start mark part 7, and an even preformat area 4 consists of a complementary part 8 and a following data area start mark part 7. Meanwhile, the odd preformat area 4 of the even data track 2 consists of the complementary part 8 and the following data area start mark part 7, and the even preformat area 4 consists of the sector number part 6 and the following data area start mark part 7. thus, the crosstalk from adjacent tracks is very small to raise the track density.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-32027

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月4日

G 11 B 7/00  
7/24Q 9195-5D  
B 7215-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光記憶媒体

⑯ 特 願 平2-137606

⑰ 出 願 平2(1990)5月28日

⑱ 発 明 者 村 田 節 子 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 西 村 一 敏 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 吉田 精孝

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光記憶媒体

## 2. 特許請求の範囲

(1) 隣接する複数のデータトラックを有し、前記データトラックが、製造時に凹凸を形成したプリフォーマット領域とこれに続くデータ領域とから成る複数のセクタに分割され、前記プリフォーマット領域どうしおよびデータ領域どうしがデータトラック間で隣接して配置された光記憶媒体において、

当該セクタの番号を含むセクタ番号部とこれに続くデータ領域開始マーク部から成る第1のフォーマットならびに平坦面のみ、又は一定周期の特殊マークのみ、又は平坦面と一定周期の特殊マークの混在で構成された補完部とこれに続くデータ領域開始マーク部から成る第2のフォーマットを有し、

データトラック内の連続するセクタ間で前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフ

ォーマット領域を交互に形成し、かつデータトラック間においても前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形成した

ことを特徴とする光記憶媒体。

(2) 隣接する複数のデータトラックを有し、前記データトラックが、製造時に凹凸を形成したプリフォーマット領域とこれに続くデータ領域とから成る複数のセクタに分割され、前記プリフォーマット領域どうしおよびデータ領域どうしがデータトラック間で隣接して配置された光記憶媒体において、

当該セクタの番号を含むセクタ番号部とこれに続く平坦面のみ、又は一定周期の特殊マークのみ、又は平坦面と一定周期の特殊マークの混在で構成された補完部から成る第1のフォーマットならびに上記と同様に構成された補完部とこれに続く当該セクタの番号を含むセクタ番号部から成る第2のフォーマットを有し、

データトラック間で前記第1フォーマットと前

記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形成した

ことを特徴とする光記憶媒体。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスクなどの光記憶媒体、特に比較的発振波長の長いレーザービームでデータの記録または消去を行い、かつ比較的発振波長の短いレーザービームで再生を行うのに適した高記録密度光記憶媒体に関するものである。

(従来の技術)

第2図の(a)は光記憶媒体である従来の光ディスクの例を示す図、同図の(b)は同図(a)の符号A部分の拡大図であって、1は光ディスク、2はデータトラック、3はセクタ、4はプリフォーマット領域、5はデータ領域である。光ディスク1上には、データトラック2が同心円又は螺旋状に形成されている。データトラック2は複数のセクタ3に分割されており、セクタ3はさらにプリフォーマット領域4とこれに続くデータ領域5に分

割されている。プリフォーマット領域4には、光ディスク製造時に、当該トラックおよびセクタの番号を含む情報が凹凸形状でディスク面に形成されている。データ領域5には、上位装置との間でやりとりをするデータが主に記録される。

光ディスク装置では、光ヘッドのレーザービームを光ディスク1上のデータトラック2に集光し、この集光スポットを用いてデータ領域5の記録・再生・消去を行う。具体的には先ず、集光スポットでデータトラック2の再生を行ってプリフォーマット領域4のトラック番号を検出しつつ、アクチュエータによって集光スポットを当該データトラック2上に位置付ける。さらに、当該データトラック2上のプリフォーマット領域4のセクタ番号を順次検査する。集光スポットが当該セクタ3のプリフォーマット領域4に到達したことが確認されると、これに続くデータ領域5の記録または再生または消去を実行する。

データの記録および消去は、集光スポットによる光ディスク媒体膜の加熱を利用して行う。した

がって、記録および消去には比較的大出力のレーザービームが必要であり、光ヘッドには発振波長830nmの半導体レーザーが一般的に使用されている。830nmのレーザ波長では、レーザ波長におおよそ比例する集光スポット径が、半値全幅で0.8~0.9  $\mu\text{m}$ となる。集光スポット径はヘッドの再生分解能を決めるので、従来の光ディスクでは、ビット密度の指標となる最小マーク間隔が1.5  $\mu\text{m}$ 程度、トラック密度の指標となるトラック間隔が1.6  $\mu\text{m}$ 程度に制限されている。この場合、再生振幅分解能が50%程度以上、隣接トラックからのクロストークが-30dB以下の良好な再生信号品質が得られる。

最近では、発振波長800nm台の小出力半導体レーザーの開発が進んでいる。これを再生用光ヘッドに使用し、データ領域5のビット密度を向上する検討が行なわれている。すなわち、再生分解能の高い短波長(670nm)半導体レーザーを再生用光ヘッドに使用し、かつ大出力の830nm半導体レーザーを記録・消去用光ヘッドに使用する構成である。

将来、再生用光ヘッドに、例えば発振波長が850nm以下の半導体レーザーを使用すれば、集光スポット径が従来の830nm半導体レーザーの場合の約1/1.3以下となり、データ領域5のビット密度を約1.3倍以上に向上することが可能となる。

(本発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来の光記憶媒体では、プリフォーマット領域のトラックおよびセクタ番号情報がデータトラック間で隣接配置された構成となっている。したがって、再生用光ヘッドの集光スポット径改善分だけさらにトラック間隔を狭めると、記録・消去用光ヘッドでプリフォーマット領域を再生する際に、隣接トラックからのクロストークが-20dB以上と極めて大きくなるという欠点があった。すなわち、記録・消去用光ヘッドでのトラック番号およびセクタ番号の検出が正しくできなくなるという欠点があった。

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、記録・消去用光ヘッドと短波長半導体レーザーを使用した再生用光ヘッドとを具備

する光記憶装置において用いるのに適した光記憶媒体を提供することにある。すなわち、トラック密度を従来以上に向上させても、記録・消去用光ヘッドでプリフォーマット領域のトラックおよびセクタ番号情報の再生を行う際に、良好な信号品質が得られるようにプリフォーマット領域を形成した光記憶媒体を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、請求項(1)では、当該セクタの番号を含むセクタ番号部とこれに続くデータ領域開始マーク部から成る第1のフォーマットならびに平坦面のみ、又は一定周期の特殊マークのみ、又は平坦面と一定周期の特殊マークの混在で構成された補完部とこれに続くデータ領域開始マーク部から成る第2のフォーマットを有し、データトラック内の連続するセクタ間で前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形成し、かつデータトラック間においても前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形

成した。

また、請求項(2)によれば、当該セクタの番号を含むセクタ番号部とこれに続く平坦面のみ、又は一定周期の特殊マークのみ、又は平坦面と一定周期の特殊マークの混在で構成された補完部から成る第1のフォーマットならびに上記と同様に構成された補完部とこれに続く当該セクタの番号を含むセクタ番号部から成る第2のフォーマットを有し、データトラック間で前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形成した。

(作 用)

請求項(1)によれば、第1フォーマットで形成されたプリフォーマット領域の当該セクタの番号を含むセクタ番号部を再生する場合に、両側のデータトラックには、第2フォーマットで形成されたプリフォーマット領域の補完部が隣接することになる。また、第2フォーマットで形成されたプリフォーマット領域の再生に先行して、先行するセクタの番号を含む第1フォーマットで形成され

た先行セクタのプリフォーマット領域が再生される。

請求項(2)によれば、第1フォーマットで形成されたプリフォーマット領域の当該セクタの番号を含むセクタ番号部を再生する場合に、両側のデータトラックには、第2フォーマットで形成されたプリフォーマット領域の補完部が隣接することになる。また、第2フォーマットで形成されたプリフォーマット領域の当該セクタの番号を含むセクタ番号部を再生する場合にも、両側のデータトラックには、第1フォーマットで形成されたプリフォーマット領域の補完部が隣接することになる。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例を示す図であって、2はデータトラック、3はセクタ、4はプリフォーマット領域、5はデータ領域である。又プリフォーマット領域4はセクタ番号部6、データ領域開始マーク部7、補完部8とから構成されている。

セクタ番号部6は、従来と同様、製造時にセクタマーク、同期情報、当該トラック番号、当該セ

クタ番号などを凹凸形状で記憶媒体面に形成したものである。データ領域開始マーク部7は、それに続く部分がデータ領域5であることを示す特殊マークを、製造時に凹凸形状で記憶媒体面に形成したものである。補完部8は、凹凸形状を形成しない平坦な面である。本実施例では、奇数番目のデータトラック2の奇数番目のプリフォーマット領域4はセクタ番号部6とこれに続くデータ領域開始マーク部7(第1のフォーマット)で構成し、偶数番目のプリフォーマット領域4は補完部8とこれに続くデータ領域開始マーク部7(第2のフォーマット)で構成されている。一方、偶数番目のデータトラック2の奇数番目のプリフォーマット領域4は補完部8とこれに続くデータ領域開始マーク部7(第2のフォーマット)で構成し、偶数番目のプリフォーマット領域4はセクタ番号部6とこれに続くデータ領域開始マーク部7(第1のフォーマット)で構成されている。これにより、セクタ番号部6の両側に隣接するデータトラック2には、補完部8が配置されることになる。

光記憶装置では、光記憶媒体の特定データトラック2の特定セクタ3への記録（または消去）命令を上位装置から受け取ると、記録・消去用光ヘッドでデータトラック2のプリフォーマット領域4のセクタ番号部6のトラック番号を検出しつつ、アクチュエータによって記録・消去用光ヘッド（厳密にはその集光スポット）を当該データトラック2上に位置付ける。さらに、上記の特定セクタ3が前記第1のフォーマットで形成されているセクタ番号3の場合には、当該データトラック2上のプリフォーマット領域4のセクタ番号部6のセクタ番号を再生し、当該セクタ番号を検出すると、それに続くデータ領域開始マーク部7を検出したことを確認して、記録・消去用光ヘッドでデータ領域5の記録（または消去）を行う。また、上記の特定セクタ3が前記第2のフォーマットで形成されているセクタ3の場合には、当該データトラック2上のプリフォーマット領域4のセクタ番号部6のセクタ番号を再生し、当該セクタ3の1つ前のセクタ番号を検出すると、それに続く次

になる。

光記憶装置では光記憶媒体の特定データトラック2の特定セクタ3への記録（または消去）命令を上位装置から受け取ると、記録・消去用光ヘッドでデータトラック2のプリフォーマット領域4のセクタ番号部6のトラック番号を検出しつつ、アクチュエータによって記録・消去用光ヘッド（厳密にはその集光スポット）を当該データトラック2上に位置付ける。さらに、上記の特定セクタ3が奇数番目のデータトラック2に属するセクタ3の場合には、当該データトラック2上のプリフォーマット領域のセクタ番号部6のセクタ番号を再生し、当該セクタ番号を検出すると、補完部8を通過するのに必要な所与の時間が経過したことを確認して記録・消去用光ヘッドでデータ領域5の記録（または消去）を行う。また、上記の特定セクタ3が偶数番目のデータトラック2に属するセクタ3の場合には、当該データトラック2上のプリフォーマット領域4のセクタ番号部6のセクタ番号を再生し、当該セクタ番号を検出すると、

のセクタ3のデータ領域開始マーク部7を検出したことを確認して、記録・消去用光ヘッドでデータ領域5の記録（または消去）を行う。一方、特定データトラック2の特定セクタ3の再生命令を上位装置から受け取ると、再生用光ヘッドに関して上記と同様の手順により、データ領域5の再生を行う。

第3図は本発明の別の実施例を示す図であって、2はデータトラック、3はセクタ、4はプリフォーマット領域、5はデータ領域であり、プリフォーマット領域、4はセクタ番号部6、補完部8から構成されている。

本実施例では、奇数番目のデータトラック2のプリフォーマット領域4は、セクタ番号部6とこれに続く補完部8（第1のフォーマット）で構成する。一方、偶数番目のデータトラック2のプリフォーマット領域4は、補完部8とこれに続くセクタ番号部6（第2のフォーマット）で構成する。これにより、セクタ番号部6の両側に隣接するデータトラック2には、補完部8が配置されること

記録・消去用光ヘッドでそれに続くデータ領域5の記録（または消去）を行う。一方、特定データトラック2の特定セクタ3の再生命令を上位装置から受け取ると、再生用光ヘッドに関して上記と同様の手順により、データ領域5の再生を行う。

以上説明したように、いずれの実施例においても、比較的集光スポット径の大きい記録・消去用光ヘッドでプリフォーマット領域4のセクタ番号部6のトラック番号およびセクタ番号を再生する場合、両側に隣接するデータトラック2には補完部8の平坦面が配置されている。したがって、トラック間隔を狭めても（トラック密度を高めても）隣接トラックからのクロストークが極めて小さい。すなわち、プリフォーマット領域4のセクタ番号部6のトラック番号およびセクタ番号を正確に再生・検出することができる。なお、第1図の実施例においては、プリフォーマット領域4のデータ領域開始マーク部7どうしがデータトラック2間で隣接して配置されているが、これは全く同一の情報（再生信号）なので、クロストークが生じて

も外乱としては作用しない。前にも説明したとおり、データの記録は媒体膜を一定温度以上に加熱することによって行うので、記録レーザパワーの調節によって記録ビットを小さくし、ビット密度を高くすることができる。したがって、再生用光ヘッドの分解能が高ければ、ビット密度の向上が可能となる。例えば、再生用光ヘッドに発振波長650nm以下の半導体レーザを使用し、かつかつ本発明の光記憶媒体を使用すれば、従来に比べてトラック密度を約1.3倍以上、かつデータ領域5のビット密度を約1.3倍以上、すなわち面記録密度に換算して約1.8倍以上の高密度化を達成することができる。

上記の実施例において、補完部8は凹凸形状を形成しない平坦な面とした。しかし、隣接トラックからの同一情報のクロストークは外乱としては作用しないので、補完部8にも必要に応じて一定周期の特殊なマークを挿入することができる。その場合は、両側に隣接するデータトラック2のセクタ番号部6の、前記特殊マークに隣接する箇所

にも同一特殊マークを形成しておくようにする。  
(発明の効果)

以上説明したように、請求項(1)では当該セクタの番号を含むセクタ番号部とこれに続くデータ領域開始マーク部から成る第1のフォーマットならびに主に平坦面等で構成された補完部とこれに続くデータ領域開始マーク部から成る第2のフォーマットを有し、データトラック内の連続するセクタ間で前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形成し、かつデータトラック間においても前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形成し、また請求項(2)では当該セクタの番号を含むセクタ番号部とこれに続く主に平坦面等で構成された補完部から成る第1のフォーマットならびに同様に構成された補完部とこれに続く当該セクタの番号を含むセクタ番号部から成る第2のフォーマットを有し、データトラック間で前記第1フォーマットと前記第2フォーマットのプリフォーマット領域を交互に形成するよ

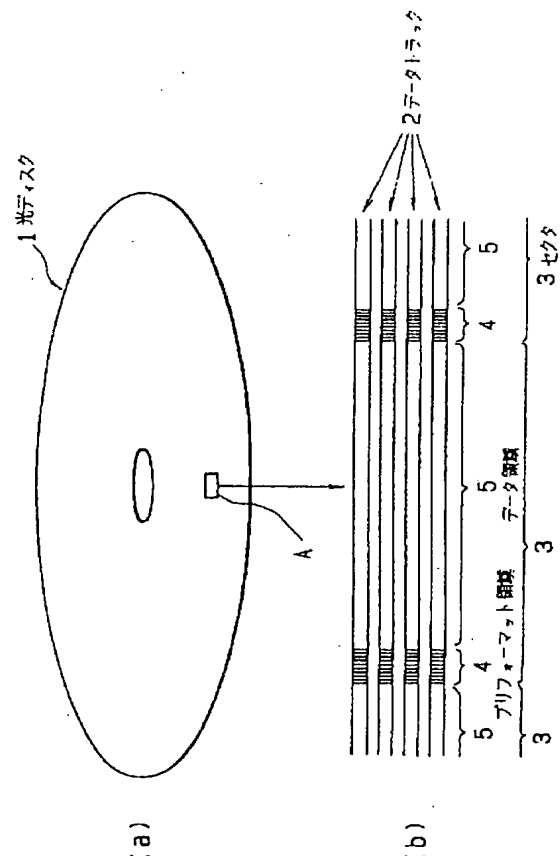
うにしたので、プリフォーマット領域のセクタ番号部を再生する際に隣接するデータトラックでは平坦面等で構成された補完部が位置し、隣接トラックからのクロストークが極めて小さく、トラック密度を向上できるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は本発明の別の実施例を示す構成図、第3図は光記憶媒体である従来の光ディスクの例を示す図である。

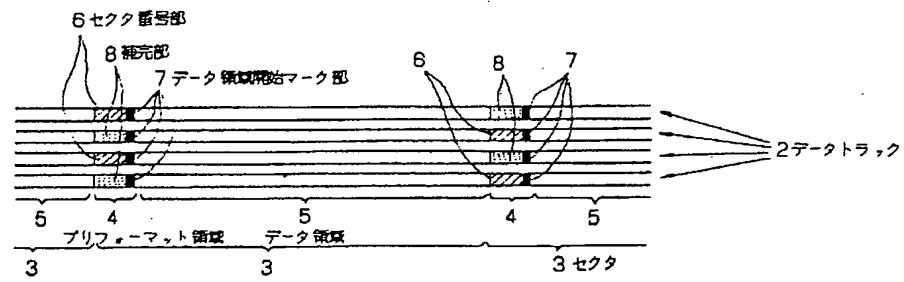
2…データトラック、4…セクタ、4…プリフォーマット領域、5…データ領域、6…セクタ領域、7…データ領域開始マーク部、8…補完部。

特許出願人 日本電信電話株式会社  
代理人 弁理士 吉田 精孝



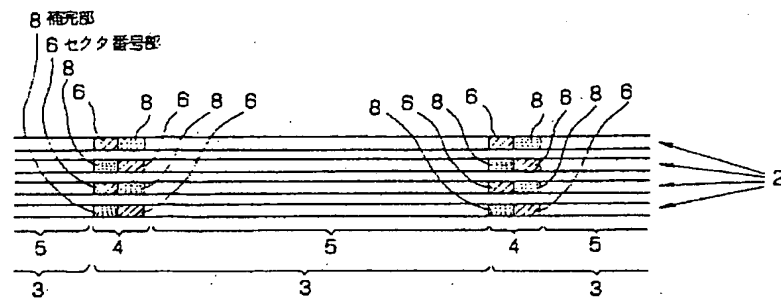
従来の光ディスクの説明図

第2図



### 第1の実施例の要部構成図

第 1 题



### 第2の実施例の要部説明図

第 3 圖